



Рис. 1. Схема интеграции научно-исследовательской деятельности с учебным процессом.

Двуличанская Н.Н., Голубев А.М.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ В НЕПРЕРЫВНОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

nataliadv@km.ru

Московский государственный технический университет им.

Н.Э.Баумана

г. Москва

Рассматривается компьютерный тестовый контроль усвоения знаний по химии обучающихся в техническом колледже, реализующем непрерывное образование в системе «колледж – вуз». Предлагаемая методика способствует повышению эффективности непрерывного образовательного процесса и лучшей адаптации абитуриентов колледжа в вузе.

The computer test control of mastering of knowledge in chemistry trained in the technical college realizing continuous formation in system «college – high school» is considered. The offered technique promotes increase of efficiency of continuous educational process and the best adaptation of entrants of college in high school.

Модернизация российского образования предполагает изменение и контрольно-оценочного процесса. Это обусловлено, с одной стороны

стремлением к достижению требуемого качества образования в современных социально-экономических условиях, с другой – широкого внедрения в практику образовательных учреждений различного уровня и ступеней образования новых технологий, в том числе компьютерных.

Инновации в осуществлении образовательного процесса изучения дисциплин естественнонаучного цикла (химии физики, биологии и т.п.) связаны с изменением целей и задач общеобразовательной естественнонаучной подготовки в условиях непрерывного образования. Формирование творческой личности, способной к самопознанию и саморазвитию является первоочередной задачей как довузовской, так и вузовской профессиональной подготовки. Изучение химии в довузовских профессиональных образовательных учреждениях (профессиональных училищах, колледжах, техникумах) технического профиля должно обеспечивать не только необходимую общеобразовательную подготовку современного человека на уровне общего среднего (полного) образования, но и способствовать повышению уровня профессиональной компетентности обучающихся, мотивации к изучению химии на более высоком уровне познания, развитию познавательной потребности. В технических колледжах, осуществляющих непрерывную общеобразовательную естественнонаучную подготовку в системе «колледж – вуз» изучение химии целесообразно проводить на двух уровнях: базовом и углубленном [1]. Базовый уровень обеспечивает стандарт общего среднего образования; углубленный – соответствует уровню общеобразовательной химической подготовки в техническом вузе соответствующего профиля [2].

Диагностика достижений обучающихся является важнейшей составной частью любого образовательного процесса. В настоящее время в практику профессиональных образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования активно внедряется компьютерный тестовый контроль знаний обучающихся. Именно систематический тестовый контроль способствует упорядочению процессу обучения, позволяет объективно оценивать уровень достижения каждого студента. Применение компьютерного тестового контроля оптимизирует время учебного процесса за счет оперативного выявления уровня знаний обучающихся и возможности своевременного выявления пробелов в знаниях. Такой контроль может проводиться для диагностирования входного (предварительного), текущего и итогового уровня подготовленности студентов.

В условиях непрерывного образования важной проблемой является выработка у индивида самостоятельности в приобретении новых знаний на протяжении всей жизни. Работа с компьютером способствует привитию навыков самостоятельной работы, что наиболее важно при переходе на более высокую ступень получения образования.

В качестве примера рассмотрим применение компьютерной проверки итогового усвоения знаний обучающихся в колледже по специальности «Оптические и оптико-электронные приборы и системы». Программа углубленного курса химии в рамках общеобразовательной подготовки

содержит профильный блок «Химия элементов и их соединений в оптико-электронном приборостроении». Для активизации познавательной деятельности обучающихся тестовые задания также содержат профессионально значимые сведения о веществах и процессах, используемых в будущей профессии. В разработанной на кафедре химии МГТУ им. Н.Э. Баумана программе (автор А.М. Голубев), предназначенной для студентов как вуза, так и колледжа, предлагается найти правильные ответы на 14 поставленных вопросов. Данная программа позволяет определять количество правильных ответов и время, затраченное на ответы. Ответ оценивается в баллах по следующей шкале «отлично» – от 90 до 100, «хорошо» – от 75 до 89, «удовлетворительно» – от 60 до 74, «неудовлетворительно» – меньше 60 баллов. Баллы снижаются за неправильные ответы и за время, затраченное на ответы. Оценка «неудовлетворительно» выставляется за 4 и более неправильных ответов. Занижение оценки по времени происходит при затрате на проверку более 15 минут.

Особенностью разработанной программы является то, что на все 14 вопросов дается один набор из 20 ответов, который остается постоянным во время всей проверки. Это уменьшает вероятность «угадывания», которая в той или иной мере присутствует в любом компьютерном тестировании. При ответе студент должен не только найти соответствие между вопросом и ответом (в случае равенства количества вопросов и ответов), но и выбрать из предложенного набора нужные ответы. В предлагаемом варианте на первый вопрос имеется 20, а на последний формально 7 вариантов ответа, что является существенным отличием от традиционных тестов, в которых на каждый вопрос дается, как правило, 3-5 вариантов ответа. Ответы на вопросы задаются в виде графических файлов, поэтому могут содержать не только текст, но и рисунки, и графики, что позволяет учитывать особенности тестируемой дисциплины (рис. 1).

Тестирование по файлам. Свойства химических элементов и соединений №1				
Вопрос				
Вопросы	Ответы	Вопросы	Ответы	Варианты ответов
Какие вещества входят в состав твердого электролитного слоя?		Какие вещества образуются в растворе при взаимодействии хлора с водой?		оксид марганца(II) $4\text{Mn}^{2+} + 2\text{Al}_2\text{O}_3$
С какими веществами вступает в реакцию водород (справка)?		Какая реакция используется на неокисленность хлората натрия с хлоридом натрия?		"хлорная вода" $2\text{FeCl}_2 + \text{SnCl}_2 = 2\text{FeCl}_3 + \text{SnCl}_4$
Какие вещества растворяются в электролитической среде?		Какой реагент применяется для растворения золота?		+3 Едкое кали
Какой характер окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов алюминия?		С какими веществами вступает в реакцию оксиды и гидроксиды?		$\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$ кислотная кислота
В какой степени окисления марганец входит в состав оксидов и гидроксидов?		Какой полупроводник широко применяется в бытовой электронике?		литий железные кристаллы
В какой степени окисления кремний входит в состав оксидов и гидроксидов?		Какие окислительно-восстановительные свойства оксидов алюминия?		+4 оксид кремния(IV)
В какой степени окисления кремний входит в состав оксидов и гидроксидов?		Какой характер окислительно-восстановительных свойств оксидов алюминия?		кислотный, щелочной, амфотерный
С помощью какой реакции можно получить соединения - оптический материал?		Выберите не применяемые при изготовлении полупроводников материалы		кремний индий
				теллурид висмут(II), сульфид висмут(II) $2\text{Bi} + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{Bi}_2\text{S}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ теллурид висмут(II), сульфид висмут(II)
				амфотерный +7

Рис. 1. Исходный вариант контрольного теста

Вопросы и ответы располагаются в случайном порядке, поэтому никакого соответствия между местоположением вопросов и ответов нет. При последующем тестировании набор вопросов изменяется, а набор ответов остается прежним. По окончании тестирования обучающийся может самостоятельно проверить правильность ответов и получить информацию о количестве ошибок, оценке и количестве баллов (рис. 2).

Тестирование по химии. Свойства химических элементов и соединений №1.			
Количество ошибок 2		Ваша оценка (XSP)	Ваш результат 77 баллов
Вопросы	Ответы	Вопросы	Варианты ответов
Какие вещества входят в состав темнокоричневого осадка?	оксид марганца(II)	Какие вещества образуются в растворе при взаимодействии хлора с водой?	Едкое кали
С какими веществами вступает в реакцию гидроксид натрия?	кислоты, щелочи, окислители	Какая реакция происходит на поверхности контакта стержня с плавленым кислотой?	$\text{SiO}_2 + 6\text{HF} = \text{H}_2\text{SiF}_6 + 2\text{H}_2\text{O}$
Какие вещества являются электролитами?	железные кристаллы	Какой реактив применяется для обнаружения азота?	азотная кислота
Какие свойства амфотерности проявляет оксид алюминия?	амфотерный	С какими веществами вступает в реакцию пропанол-1 и диметилэтанол?	оксид алюминия, сульфат натрия
В какой степени окисления находится азот в соединении пропан-1-нитро-1-амин?	+4	Какой полупроводник широко применяется в бытовой электронике?	кремний
В какой степени окисления проявляет амфотерность?	+3	Какие свойства амфотерности проявляет оксид алюминия?	кислотный
С помощью какой реакции можно получить соединения с окислительными свойствами?	$4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$	Выборите не протекающую при комнатной температуре реакцию:	$2\text{H} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) = \text{H}_2 + \text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Рис. 2. Вариант контрольного теста с ответами и итоговой оценкой

Предлагаемая методика проверки уровня знаний может использоваться как для контроля, так и для самоконтроля и самоподготовки обучающихся, что особенно важно для студентов заочной и дистанционной форм обучения. Использование одного комплекта вопросов и ответов и единой системы оценки знаний разными преподавателями обеспечивает единство требований, предъявляемых к студентам. Разработанный тестовый контроль способствует мотивации к изучению химии за счет осмысления необходимости применения полученных знаний в будущей профессиональной деятельности, развитию самостоятельности в принятии решений. Для выпускников колледжа, в чьи планы входит повышение профессиональной компетентности «по вертикали», применение компьютерных технологий позволяет легче адаптироваться к обучению в вузе.

1. Дзуличанская Н.Н. Организация образовательного процесса в колледжах на основе Концепции непрерывного образования / Н.Н.Дзуличанская // Образовательная политика. – М., 2008. – №6. – с.28-32.
2. Дзуличанская Н.Н. Программа курса химии для учреждений среднего профессионального образования (колледжей) технического направления // Химия. Сборник методических материалов / Под научн. ред. профессора, д.п.н. Е.И.Тупикина. – М.: Дом педагогики, 2007. – 51с.